



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Profesional de Tecnología Médica**

**Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de  
miembro superior en tecnólogos médicos y médicos  
ecografistas de centros hospitalarios y clínicas Lima 2016**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología  
Médica en el área de Radiología**

**AUTOR**

**Merche Ximena CANALES BIELICH**

**ASESOR**

**Luz Enith FILOMENO ARCE**

**Lima, Perú**

**2017**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## **Referencia bibliográfica**

---

Canales M. Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en tecnólogos médicos y médicos ecografistas de centros hospitalarios y clínicas Lima 2016 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2017.

---

633



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 45.2 y, Art. 100.13 de la Ley 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Directora de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino  
Miembro : Lic. José Fernando Vásquez Herrera  
Lic. Franco Jason Bianchi Nieto

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 31 de enero de 2017, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"FRECUENCIA DE TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS DE MIEMBRO SUPERIOR EN TECNÓLOGOS MÉDICOS Y MÉDICOS ECOGRAFIISTAS DE CENTROS HOSPITALARIOS Y CLINICAS LIMA 2016"**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Radiología de la Bachiller:

**Merche Ximena Canales Bielich**

Habiendo obtenido el calificativo de:

15  
(en números)

Quince  
(en letras)

Que corresponde a la mención de: **Bueno**

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Presidente  
Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino

Miembro  
Lic. José Fernando Vásquez Herrera

Miembro  
Lic. Franco Jason Bianchi Nieto

Asesor (a) de Tesis  
Dra. Luz Enith Filomeno Arce



## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por guiarme todo este tiempo  
a emprender cada meta propuesta  
en mi vida ; a mis padres, Guillermo  
y Liliana, quienes siempre me dieron  
lo mejor, a Génesis por enseñarme,  
desde su existencia lo que es la  
verdadera amistad; y a todas  
aquellas personas que me  
respaldaron durante la realización de  
este trabajo.*

## **DEDICATORIA**

*A mi familia que siempre me apoyo  
y alentó a seguir  
perseverante ante cada dificultad  
que se presentó.*

## INDICE

	Pág.
<b>RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Formulación del problema.....	11
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos.....	11
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Antecedentes.....	13
2.2 Bases conceptuales.....	16
2.3 Definición de términos.....	32
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>33</b>
3.1 Tipo de investigación .....	33
3.2 Población de estudio .....	33
3.3 Muestra de estudio o tamaño muestral .....	33
3.4 Operacionalización de variables.....	35
3.5 Técnica e instrumento.....	36
3.6 Plan de recolección de datos.....	365
3.7 Análisis de datos .....	37
3.8 Consideraciones éticas .....	38
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSION .....</b>	<b>46</b>
CONCLUSIONES .....	49
RECOMENDACIONES .....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS.....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Frecuencia de trastorno músculo-esquelético de miembro superior.....	39
Tabla N°2 Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según edad de los profesionales ecografistas.....	40
Tabla N°3 Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según sexo de los profesionales ecografistas.....	40
Tabla N°4 Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según tiempo de servicio de los profesionales ecografistas.....	41
Tabla N°5 Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según zona de molestia de los profesionales ecografistas.....	41



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1 Edad de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior.....	37
Gráfico N°2 Sexo de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior.....	37
Gráfico N°3 Tiempo que laboran los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior.....	38
Gráfico N°4 Zonas de molestia de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior.....	39
Gráfico N°5 Síntomas de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior.....	39

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la frecuencia de los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana en el año 2016.

**METODOLOGÍA:** Estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal, en el que participaron 36 tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana. Se utilizó una estadística univariada, cuyas variables cualitativas se analizaron mediante frecuencias absolutas y relativas.

**RESULTADOS:** El 63.9% de los tecnólogos médicos y médicos ecografistas exhibieron trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior; asimismo estas anomalías se presentaron en la población estudiada cuyas edades estaban comprendidas entre los 20 y 29 años (39.1%), de sexo masculino (91.3%) con un tiempo de servicio menor a 10 años (54.5%) y con síntomas en la zona del hombro (52.2%).

**CONCLUSIÓN:** La frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en los tecnólogos médicos y médicos ecografistas de centros hospitalarios y clínicas de Lima es del 63.9%.

**PALABRAS CLAVES:** Trastornos músculo-esqueléticos, tecnólogo médico, médico, miembro superior, ecografía.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To determine the frequency of upper limb musculoskeletal disorders in medical technologists and medical sonographers who work in hospitals and clinics in Metropolitan Lima in 2016.

**METHODOLOGY:** An observational, descriptive, prospective and cross-sectional study involving 36 medical and medical technologists who work in hospital and clinic centers in Lima Metropolitana. We used a univariate statistic, whose qualitative variables were analyzed by absolute and relative frequencies.

**RESULTS:** 63.9% of medical technologists and medical sonographers had musculoskeletal disorders. Musculoskeletal disorders of the upper limb were presented in Medical Technologists and Medical sonographers aged 20 to 29 years (39.1%), male (91.3%), with a service time of less than 10 years (54.5%) and in The shoulder area (52.2%).

**CONCLUSIONS:** The frequency of musculoskeletal disorders of upper limb in the Medical Technologists and Medical sonographers of hospitals and clinics in Lima is 63.9%.

**KEYWORDS:** Musculoskeletal disorders, medical technologist, medical, upper limb, ultrasound.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El dolor músculoesquelético es un problema que afecta de forma creciente y universal a todos los sectores y ocupaciones, y que puede desencadenarse por una compleja red de factores de riesgo. Las personas con dolor intenso reducen su rendimiento laboral seis veces más que las personas que no padecen dolor o lo padecen de forma leve o moderada. Además el dolor intenso se sitúa como el principal motivo de absentismo laboral<sup>1</sup>.

Los trastornos músculoesqueléticos son entendidos por problemas relacionados al aparato locomotor, es decir músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes, que pueden ser agravados por la actividad laboral y por las circunstancias en que ésta se desarrolla<sup>2</sup>.

Datos estadísticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 2012 nos muestran que, en los países industrializados, cerca de un tercio de los días laborales perdidos que se relacionan con problemas de salud, se deben a trastornos músculoesqueléticos, y que el 60% de esos días, se relacionan con lesiones localizadas en la espalda<sup>3</sup>.

En países nórdicos se calcula que dichos trastornos producen un gasto comprendido entre el 2.7 y el 5.2% del producto interno bruto y se cree que la proporción de enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es del 30%. Asimismo, en la Unión Europea, los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes de trabajo representan del 2.6 al 3.8% del producto interno bruto, del 40 al 50% de esos costos se deben a los trastornos músculo-esqueléticos<sup>4</sup>.

En América Latina, la Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud muestra que las regiones cervical y dorsal presentaron las prevalencias de dolor músculoesquelético (DME) más altas, por

encima del 30%, en todos los casos; siendo la prevalencia en las mujeres superior a la de los hombres<sup>5</sup>.

En el Perú, según el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el primer trimestre de 2014, de todas las deficiencias atendidas en consulta externa, el 25,8% fue de origen músculoesquelético, mientras que para el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en el 2014, el 29,98% de la notificación de enfermedades ocupacionales fue de origen músculoesquelético<sup>1</sup>. Observando todo esto, su prevención sería muy rentable.

La realidad antes mencionada es un problema de salud ocupacional que afecta hoy en día a muchos profesionales, no siendo ajena para los profesionales ecografistas (tecnólogos médicos y médicos) de nuestro país quienes al usar transductores ecográficos, realizan con ellos constantes movimientos repetitivos e incluso un esfuerzo biomecánico mayor al esperado, por lo que están expuestos a diferentes tipos de trastornos músculo-esqueléticos, como la inflamación de los tendones (tendinitis) o del revestimiento de las vainas que cubren el tendón (tenosinovitis), bursitis, distensión muscular y patologías en los nervios de las extremidades superiores, el cuello y la espalda. Dichos trastornos pueden deberse a las posiciones estáticas o incómodas, a los movimientos que se ejecutan al utilizar el transductor o durante la colocación de pacientes y del equipo a usar; a la presión persistente y continua por largos períodos durante la realización de las pruebas, al diseño ergonómico inadecuado del equipo, sillas, mesas e iluminación en el sitio de trabajo, al aumento en el número de pruebas a realizar y a la estatura, edad y sexo del ecografista<sup>6</sup>.

Es así que ante las condiciones observadas en el trabajo diario de los tecnólogos y médicos ecografistas que los exponen a tener algún trastorno músculoesquelético y, al no haber suficientes estadísticas de ésta enfermedad, es menester investigar y conocer la prevalencia de ésta patología que viene aumentando sus cifras en los últimos años.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la frecuencia de trastornos músculoesqueléticos de miembro superior en los tecnólogos médicos y médicos ecografistas de los centros hospitalarios y clínicas de Lima -2016?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

En los últimos años los casos de trastornos músculo-esqueléticos en nuestro país ha ido en aumento en cuanto a su aparición e implicaciones socio sanitarias. Actualmente no se cuentan con muchos estudios acerca de dichos trastornos que nos proporcione datos o cifras actuales de esta patología y menos aún en profesionales de salud que realicen ecografías, por lo cual se hace necesario, estudios como éste que puedan proporcionar cifras actualizadas de la frecuencia de los trastornos músculoesqueléticos en tecnólogos médicos y médicos ecografistas en Lima Metropolitana. De ésta manera se podrá implementar las estrategias necesarias para prevenir éste trastorno que cada vez ocasiona más ausentismo laboral. Asimismo éste estudio servirá de base para otras investigaciones, pudiendo ser de utilidad para abordar este problema de salud pública de manera más integral.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **Objetivos generales**

Identificar la frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en los tecnólogos médicos y médicos ecografistas.

### **Objetivos específicos**

- Determinar los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior según edad y sexo de los tecnólogos médicos y médicos ecografistas.

- Determinar los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior según tiempo de servicio de los tecnólogos médicos y médicos ecografistas.
- Indicar la zona de molestia del miembro superior más frecuente en los trastornos músculo-esqueléticos de los tecnólogos médicos y médicos ecografistas.
- Relacionar los síntomas según zona de molestia de los tecnólogos médicos y médicos ecografistas.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES

**Montalvo A, Cortés Y y Rojas M** (2015) en Colombia publicaron un trabajo titulado “Riesgo ergonómico asociado a sintomatología músculoesquelética en personal de enfermería” que tuvo como objetivo asociar los trastornos músculoesqueléticos y los factores de riesgo ergonómicos en personal de enfermería de una clínica en la Costa Atlántica, 2014. Fue un estudio descriptivo analítico que tuvo como muestra a 111 trabajadores de enfermería. En los resultados se evidenció que el 73,9% del personal de enfermería que labora en la institución es auxiliar de enfermería, de sexo femenino (84,7%), con una edad promedio de 30 años, que lleva menos de un año laborando en la clínica (42,3%) y trabajan en promedio entre 41 a 60 horas (58,6%). El 49,5% del personal manifestó dolores musculares en los últimos 12 meses, siendo la espalda (37,8%) y el cuello (16,2%) las partes del cuerpo más afectadas. Durante la jornada, el 39,6% carga pesos mayores a los permitidos para hombres y mujeres. Existe asociación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la carga física laboral y el riesgo de presentar síntomas de espalda ( $p = 0,036$ ) y mano-muñeca derecha ( $p = 0,014$ )<sup>7</sup>.

*Este estudio aportó información relevante acerca de la sintomatología músculo-esquelética, que podrá ser contrastada con los resultados del presente trabajo.*

**Rafie F, Zamani A, Shahravan A, Raoof M y Eskandarizadeh A** (2015) en Irán publicaron una investigación titulada “Prevalencia de trastornos músculoesqueléticos de extremidad superior en dentistas: síntomas y factores de riesgo” que tuvo como objetivo examinar los factores que conducen a trastornos músculoesqueléticos en dentistas mediante la evaluación de su postura utilizando el método RULA. Se incluyó a 130 dentistas (84 hombres y 46 mujeres). En los resultados observaron el



82,8% de los sujetos estaban en alto riesgo de trastornos músculoesqueléticos. La mayoría de los dolores músculoesqueléticos estaban en el cuello (55,9%) y en el hombro (43,8%). Además, el 68,9% de los sujetos habían experimentado dolor al menos una vez durante el último año. Se observaron relaciones significativas entre el dolor músculoesquelético, las horas diarias de trabajo ( $p=0,07$ ) y el número de pacientes ( $p=0,02$ ), pero el dolor no se asoció significativamente con el IMC y la experiencia<sup>8</sup>.

*Esta investigación brindó datos sobre la prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en miembro superior, la cual sirvió para las discusiones.*

**Suarez M** (2013) en Lima-Perú desarrollo un trabajo titulado “Frecuencia y estrategias de prevención de lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana, diciembre 2012” con el objetivo de determinar la frecuencia y la aplicación de estrategias de prevención de las lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana. Fue un estudio de diseño observacional, descriptivo y de corte transversal, en el que participaron 60 fisioterapeutas de Lima Metropolitana de 4 instituciones hospitalarias. Los resultados muestran que el 85% de fisioterapeutas sufrieron alguna lesión músculoesquelética relacionada con su trabajo en los últimos 12 meses. La lesión más frecuente se encontró en la columna lumbar (51,7%). El sexo femenino presentó mayor porcentaje de lesiones músculo-esqueléticas (88.2%), los fisioterapeutas mayores de 50 años sufrieron menos lesiones en los últimos 12 meses (70%), las lesiones músculo-esqueléticas estuvieron presentes en las 4 instituciones hospitalarias, los terapeutas físicos que tenían entre 21 – 25 años en actividad (100%) y los que trabajaron en el área de fisioterapia reumatológica fueron los más afectados por las lesiones (90.9%). La principal medida preventiva llevada a cabo por los fisioterapeutas fue utilizar diferentes partes del cuerpo para ejecutar una técnica fisioterapéutica (el 40% dijo realizarlo habitualmente y el 35% siempre), también se supo que el 60% de fisioterapeutas casi nunca

realizaron estiramientos antes de comenzar la jornada laboral o antes de la realización de determinadas técnicas como las manuales<sup>9</sup>.

*Este trabajo mostró la situación de los trastornos músculo-esqueléticos en una población casi similar a la del presente estudio, lo cual ayudó a establecer los objetivos y a que pueda ser comparado en las discusiones.*

**Rodríguez C** (2011) en España realizó un estudio titulado “Prevalencia de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo en fisioterapeutas” que buscó hallar la prevalencia de lesiones músculoesqueléticas en los fisioterapeutas y relacionarlas con factores epidemiológicos como sexo, edad, años en activo y horas de trabajo semanales. Participaron 68 fisioterapeutas, a quienes se les aplicó un cuestionario. Halló que el 85,3% sufrió alguna lesión músculoesquelética relacionada con el trabajo en los últimos 12 meses y/o a lo largo de su vida. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos de sexo, edad, años en activo y horas de trabajo semanales. La principal medida ergonómica fue la regulación de la altura de la camilla y el mantenimiento del centro de gravedad cercano al cuerpo. El factor de riesgo considerado más influyente fue en mantenimiento de posturas incómodas y poco fisiológicas. Las principales medidas preventivas llevadas a cabo por los fisioterapeutas fueron la regulación de la altura de la camilla y la modificación de su propia posición o la del paciente<sup>10</sup>.

*Este estudio aportó datos sobre los trastornos músculo-esqueléticos según sexo y edad, que permitieron establecer los objetivos y pudieron ser incorporados en las discusiones del presente trabajo.*

**D'errico A, Caputo P, Falcone U, Fubini L, Gilardi L, Mamo C, et al.** (2010) en Italia llevaron a cabo un estudio titulado “Factores de riesgo para los síntomas músculo-esqueléticos de los miembros superiores entre los empleados del centro de llamadas” con el propósito de investigar la prevalencia de los síntomas músculoesqueléticos en la extremidad superior (UE) en una muestra de operadores de centros de atención telefónica italianos (CC) y la relación entre los síntomas y los posibles

factores de riesgo en el lugar de trabajo. Los resultados fueron: el 45% de los trabajadores reportaron síntomas de extremidad superior en las últimas cuatro semanas, siendo los síntomas del cuello los más prevalentes (39%), seguidos por el hombro (22%), la mano-muñeca (10%) y el codo (4%). Entre los factores de riesgo en el lugar de trabajo, los síntomas del hombro se asociaron con un control bajo del trabajo, ruido elevado, poca iluminación de escritorio e imposibilidad de inclinarse mientras estaba sentado; mientras que los síntomas de codo-mano/muñeca se asociaron con breves intervalos entre llamadas, espacio de trabajo insuficiente, falta de apoyo del antebrazo, inseguridad laboral y larga antigüedad en la industria de CC<sup>11</sup>.

*Este trabajo contribuyó a que se amplíen los datos sobre la prevalencia de este trastorno que afecta a muchos trabajadores.*

## **2.2. BASES CONCEPTUALES**

### **TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS**

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones con independencia de la edad y del género. Constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente en Europa y en el resto de países industrializados y una de las primeras causas de ausentismo<sup>12</sup>.

El término trastorno músculo-esquelético se refiere al conjunto de lesiones y síntomas que afectan al sistema osteomuscular y sus estructuras asociadas, es decir, huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos<sup>13</sup>.

Asimismo, los trastornos músculo-esqueléticos representan aquellas lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y

manos. Reciben calificativos como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias, etc.<sup>14</sup>

Para efectos del presente estudio tomaremos en cuenta a los trastornos músculo-esqueléticos de los miembros superiores, no sin antes explicar la anatomía del miembro superior.

### **ANATOMÍA DEL MIEMBRO SUPERIOR:**

Al miembro superior se le denomina también miembro torácico, ya que nace de la porción superolateral del tórax. Corresponde a un apéndice (porción saliente) del cuerpo humano y a una de las grandes regiones en que se divide para su estudio. Está conformado por las siguientes regiones: hombro (cintura pectoral), brazo, codo, antebrazo, muñeca y mano; aunque las regiones del codo y de la mano, por ser transiciones, se toman como articulaciones. Permiten ejecutar grandes movimientos, participando sobre todo en la presión y accesoriamente en la locomoción<sup>15</sup>,  
<sup>16</sup>.

- El hombro o cintura pectoral: Une el miembro superior a la porción superior del tórax y está constituida por dos huesos: la clavícula, por delante, y la escápula, por detrás.
- El brazo: Es el segmento del miembro superior que está ubicado entre la cintura pectoral y el antebrazo. Entre el brazo y el antebrazo se encuentra la articulación del codo. El esqueleto del brazo está formado por un solo hueso: el húmero.
- El antebrazo: Ubicado entre el brazo y la mano, a los cuales se une mediante las articulaciones del codo y radiocarpiana, respectivamente. Su esqueleto está formado por el radio y el cúbito.
- La mano: Es la porción más distal del miembro superior, ubicada luego del antebrazo. Está formada por veintisiete huesos que

integran tres grupos óseos distintos: el carpo, el metacarpo y los dedos<sup>16</sup>.

Entre los huesos del miembro superior destacan:

- Clavícula: Es un hueso largo situado en la parte superolateral y anterior del tórax y dirigido transversalmente. Su epífisis o extremidad medial (interna) es más voluminosa y se articula con el manubrio (mango) del esternón. Su epífisis o extremidad lateral (externa) es aplanada de arriba hacia abajo y se articula con el acromion de la escápula (omóplato). Su diáfisis o cuerpo es cilíndrico en la parte medial (interna) y aplanado de arriba hacia abajo en la parte lateral (externa).
- Escápula: Es un hueso plano de forma triangular. Está situado en la porción posterosuperior y lateral del tórax y su cara anterior es en general cóncava y recibe el nombre de fosa subescapular. La cara posterior, presenta en la unión de su tercio superior con el medio una cresta saliente hacia atrás y se le llama espina de la escápula (omóplato).
- Húmero: Es un hueso largo y su extremidad superior está formada por las siguientes porciones: cabeza, cuello anatómico y dos tubérculos (tuberosidades).
- Radio: Es un hueso largo y ocupa la parte lateral (externa) del esqueleto del antebrazo.
- Cúbito: Es un hueso largo y forma la parte medial (interna) del esqueleto del antebrazo.
- Carpo: Está formado por los ocho huesos del carpo, los que se hallan agrupados en dos hileras. La hilera superior o primera hilera la forman, de afuera hacia adentro: el escafoides, el lunatum (semilunar), el triquetrum (piramidal) y el pisiforme. La hilera inferior o segunda hilera la forman: el trapecio, el trapezoide, el hueso capitatum (hueso grande) y el lunatum (hueso ganchoso).

- Metacarpo: Son cinco pequeños huesos largos que se enumeran de afuera hacia adentro del primero al quinto y su extremidad superior se denomina base y la inferior cabeza (cóndilo). El cuerpo de los metacarpianos es prismático triangular, con dos caras anterolaterales y otra posterior<sup>17, 18</sup>.

En cuanto a los músculos de los miembros superiores tenemos:

Hombro: El hombro es la zona de la unión entre la extremidad superior y el tronco, y consta de diferentes regiones anatómicas. En la zona superior se disponen la región deltoidea, formada por el relieve del músculo deltoides cubierto por la fascia deltoidea. En el plano posterior se sitúa la región escapular que contiene los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y redondo mayor aplicados a la superficie dorsal de la escápula por fascias que llevan el mismo nombre que los músculos. Finalmente, entre la pared costal y los componentes músculoesqueléticos del hombro se establece la fosa axilar, por donde penetran, procedentes de la base del cuello, los elementos vasculonerviosos de la extremidad.

### **Músculos y fascias del brazo:**

En el brazo, los músculos se disponen alrededor del húmero profundamente con respecto a la fascia del brazo. Esta fascia forma un manguito por debajo del tejido celular subcutáneo y emite dos tabiques hacia el húmero: los tabiques intermusculares medial y lateral, de modo que los músculos del brazo quedan divididos en dos compartimentos: el braquial anterior, ocupado por los músculos flexores (compartimento flexor), y el braquial posterior, ocupado por los músculos extensores (compartimento extensor). El compartimento flexor incluye los músculos bíceps braquial, braquial y coracobraquial. El compartimento extensor está ocupado por las diferentes cabezas del músculo tríceps braquial.

- Músculo coracobraquial: Es un músculo alargado y aplanado que contribuye a la formación de la pared externa de la axila.
- Músculo braquial: Es un músculo aplanado, ancho y grueso que se dispone sobre la superficie anterior de la diáfisis humeral cubierto por el bíceps braquial.
- Músculo bíceps braquial: Es un músculo alargado y fusiforme que se dispone por delante del braquial y coracobraquial.
- Músculo tríceps braquial: Es un músculo alargado que se ubica en la parte posterior del brazo.

### **Músculos y fascias del antebrazo:**

Los músculos del antebrazo están aislados de la dermis por una fascia. La fascia del antebrazo forma un cilindro que se continúa por arriba con la fascia del brazo y por debajo se suelda a los retináculos flexor y extensor del carpo. En el plano dorsal está íntimamente unida al borde posterior del cúbito.

En las proximidades del codo, la fascia está reforzada por expansiones fibrosas que emiten los tendones del bíceps y del braquial y da inserción en su cara profunda a numerosas fibras de los músculos que se originan en los epicóndilos.

- Músculo pronador cuadrado: Es el músculo más profundo del compartimento anterior del antebrazo. Tiene forma de lámina cuadrilátera aplicado sobre la superficie anterior de la parte inferior del cúbito y radio.
- Músculo flexor profundo de los dedos: Es un músculo voluminoso en forma de lámina extendida a lo largo de la porción medial de la celda anterior del antebrazo por debajo del flexor superficial y cubriendo el pronador cuadrado. En las proximidades de la muñeca se divide en cuatro fascículos formados por tendones cilíndricos que van en busca de los últimos cuatro dedos.

- Músculo flexor largo del pulgar: Es un músculo largo y voluminoso que se dispone lateral con respecto al flexor profundo de los dedos. De su vientre muscular parte un único tendón que va al dedo pulgar.
- Músculo flexor superficial de los dedos: Es un potente músculo de forma aplanada que se dispone por delante del flexor largo del pulgar y del flexor profundo de los dedos. Al igual que el flexor profundo, se divide en cuatro fascículos seguidos de largos tendones destinados a los cuatro últimos dedos.
- Músculo pronador redondo: Es un músculo grueso dispuesto oblicuamente entre el epicóndilo medial y la parte media del radio que se sitúa en la porción superficial del compartimento flexor del antebrazo.
- Flexor radial del carpo: Es un músculo fusiforme que se sitúa por dentro del pronador redondo y lateralmente al palmar largo.
- Palmar largo: Es un vientre muscular alargado y estrecho que se dispone intercalado entre el flexor radial del carpo y el flexor cubital del carpo. El músculo presenta notables variaciones en su desarrollo y falta en una de cada diez personas.
- Flexor cubital del carpo: Es un potente vientre muscular situado a lo largo del margen medial del compartimento flexor del antebrazo.
- Músculo supinador: Está formado por dos pequeñas láminas musculares arrolladas sobre la porción superior del radio. Se sitúa, por tanto, en un plano muy profundo, tapado por los extensores radiales del carpo.
- Músculo extensor radial corto del carpo: Tiene el aspecto de una cinta muscular que se continúa en la zona media del antebrazo con un tendón estrecho y aplanado que se dirige al dorso del carpo. Se dispone en el margen lateral del antebrazo tapado por el extensor radial largo y por el braquiorradial.



- Músculo extensor radial largo del carpo: Se dispone superficial al extensor radial corto, a lo largo del margen externo del antebrazo.
- Músculo braquiorradial: Es el más superficial de los músculos laterales. En la región anterior del codo forma un prominente relieve lateral que delimita con el relieve del pronador redondo, la fosa cubital. En el antebrazo desciende a lo largo del margen externo hasta la extremidad inferior del radio.
- Extensor cubital del carpo: Es un vientre muscular fusiforme del plano superficial del dorso del antebrazo que se dispone a lo largo del margen medial del antebrazo, donde es palpable.
- Ancóneo: Es un pequeño vientre de forma triangular situado en el plano dorsal de la articulación del codo<sup>19</sup>.

## **TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS DEL MIEMBRO SUPERIOR**

Los trastornos músculo-esqueléticos de extremidad superior son aquellas alteraciones de las unidades músculo tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular, del miembro superior.

Las lesiones de miembro superior afectan de manera importante la capacidad de ganancia de la persona y consecuentemente su calidad de vida, lo que obliga a darles la debida importancia. A pesar de que estos trastornos presentan una etiología multifactorial, existe evidencia que pueden estar relacionados íntimamente con factores de riesgo presentes en las tareas laborales<sup>20</sup>.

Entre estos **factores de riesgo** destacan: factores físicos y biomecánicos (repetitividad, fuerza y postura), factores ambientales (vibración y frío), factores psicosociales (condiciones del empleo, sistemas de remuneraciones, baja participación en redes social, oportunidades de descanso, baja capacidad de decisión, etc.) y factores individuales (historia clínica previa, edad, sexo, etc.).

- Factores físicos: Se refieren a aquellos factores que demandan de actividades físicas de la persona.
  - ❖ Movimientos repetitivos: Movimientos continuos y parecidos que se realizan cuando los ciclos de trabajo son cortos, provocan un gran número de enfermedades y lesiones de origen laboral que se localizan en hombro, codo, muñeca y mano. Existe repetitividad cuando los ciclos de trabajo son menores de 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos o gestos durante el 50% del ciclo. Será postura inadecuada aquella que tenga la mano fuera de posiciones neutras, el brazo por encima del hombro o el tronco inclinado o torsionado.
  - ❖ Postura forzada: Son las posiciones de los segmentos corporales o articulaciones que se requieren para ejecutar la tarea.
  - ❖ Fuerza: Esfuerzo físico que demanda trabajo muscular que puede o no sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción técnica determinada o una secuencia de acciones, cuyo resultado puede significar la aparición de fatiga muscular. Existe un riesgo por la fuerza aplicada cuando: se superan las capacidades del individuo, se realiza el esfuerzo en carga estática, se realiza el esfuerzo en forma repetida y los tiempos de descanso son insuficientes.
- Factores ambientales: Se refiere a aquellos ocasionados por el ambiente:
  - ❖ Frío: Se considera a aquellas actividades laborales que se desarrollan en ambientes tales como frigoríficos, en el mar, en ambientes abiertos al aire libre en invierno como las tareas forestales y mineras, etc.

- ❖ Vibración: movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos respecto a una posición de referencia. En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global. La vibración del brazo y de la mano producida por herramientas manuales puede causar trastornos degenerativos o problemas de riesgo sanguíneo en la mano.
  - ❖ Iluminación: Una iluminación deficiente o excesiva puede inducir a adoptar posturas forzadas o aumentar el peligro de tropezar.
- Factores psicosociales: Interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, por una parte, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo. Entre ellos se encuentran:
- ❖ Escaso control de los métodos y organización de su trabajo.
  - ❖ Trabajar en condiciones de infraestructura deficiente o precaria.
  - ❖ Realización de horas extraordinarias en forma recurrente.
  - ❖ Dificultad para la realización de la tarea, por falta de recursos e insumos.
  - ❖ Requerir de altos niveles de concentración y atención al desarrollar las tareas.
  - ❖ Escasa participación en la toma de decisiones.

- ❖ Tareas monótonas.
- ❖ Ritmo impuesto por la máquina.
- ❖ Percepción excesiva de la demanda.
- Factores individuales: Se refieren a aquellos factores relacionados con la persona, tales como:
  - ❖ Historial médico.
  - ❖ Capacidad física.
  - ❖ Edad.
  - ❖ Obesidad.
  - ❖ Tabaquismo.<sup>12, 20, 21, 22, 23</sup>

Los síntomas de los TME en cuello y extremidades superiores pueden tardar mucho tiempo en desarrollarse y se pueden manifestar en forma de dolor, incomodidad, entumecimiento y cosquilleo<sup>24</sup>.

Se han identificado tres etapas en las que se manifiesta los trastornos músculo-esqueléticos del miembro superior:

- En la primera etapa: Aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. No se reduce el rendimiento en el trabajo, puede durar semanas e incluso meses. Es una etapa reversible, incluso se puede aliviar la causa mediante medidas ergonómicas.
- En la segunda etapa: Los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo repetitivo. Esta etapa persiste durante meses. A veces requiere tratamiento médico.
- En la tercera etapa: Los síntomas persisten durante el descanso, y aparece dolor incluso con movimientos no repetitivos. Se hace

difícil realizar tareas, incluso las más triviales. Esta etapa puede durar meses o años. Se hace necesaria la atención médica.<sup>25</sup>

En cuanto a la duración, las lesiones pueden ser:

- Agudas y dolorosas: Causadas por un esfuerzo intenso y breve, que ocasiona un fallo estructural y funcional (por ejemplo, el desgarro de un músculo al levantar mucho peso, la fractura de un hueso a consecuencia de una caída, o el bloqueo de una articulación vertebral por efecto de un movimiento brusco).
- Crónicas y duraderas: Surgen como consecuencia de un esfuerzo permanente y producen un dolor y una disfunción creciente (por ejemplo, el desgarro de los ligamentos por esfuerzos repetidos, la tenosinovitis, el espasmo muscular o la rigidez muscular).<sup>26</sup>

### **Clasificación:**

Entre las principales lesiones músculo-esqueléticas del miembro superior de acuerdo a su localización se encuentran:

#### *TME en el cuello y los hombros:*

- Síndrome de tensión cervical: Provoca rigidez en el cuello y molestias en el trabajo y en reposo.
- Síndrome cervical: Proceso degenerativo de la columna que implica un estrechamiento del disco, causando daños en las vértebras cervicales y en los discos intervertebrales. Además, produce la irritación de las terminaciones nerviosas.
- Torticolis: Estado de dolor agudo y rigidez del cuello que puede ser provocado por un giro brusco del cuello. Mantiene al cuello inclinado e impide el giro de la cabeza.
- Hombro congelado: Incapacidad de la articulación del hombro, causada por inflamación o herida, que se caracteriza por una

limitación de la abducción y rotación del brazo. La causa principal es el desgaste de la cápsula de los ligamentos debido a una inmovilización prolongada del hombro.

#### *TME en los brazos y el codo*

- Epicondilitis o codo de tenista: Es una inflamación del periostio y los tendones en las proyecciones del hueso (cóndilo) del brazo, en la parte posterior del codo.
- Epitrocleitis o codo de golfista: Es la inflamación de los tendones que flexionan y pronan la mano en su origen, a nivel del relieve que existe en la cara interna del codo llamado epitróclea.
- Síndrome del pronador redondo: Aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del antebrazo.
- Síndrome del túnel radial: Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originando por movimientos rotatorios repetidos del brazo.
- Tenosinovitis del extensor: Originados por movimientos rotatorios repetidos del brazo.
- Bursitis del codo: Se produce generalmente en el trabajo de oficinista cuando se apoyan mucho los codos.

#### *TME en la mano y la muñeca:*

- Síndrome de DeQuervain: Es un caso especial de tenosinovitis que aparece en los tendones abductor corto y extensor largo del pulgar, que comparten una vaina común. Los síntomas son dolor localizado en el dorso de la muñeca junto a la base del pulgar, el dolor aumenta cuando tratamos de guardar el pulgar bajo el resto de dedos flexionados, es decir, de cerrar el puño.

- Síndrome del túnel carpiano: Se produce por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo. El túnel carpiano es un canal o espacio situado en la muñeca por el cual pasan los tendones flexores de los dedos y el nervio mediano.
- Síndrome del canal de Guyon: Se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel de Guyon en la mano.
- Dedo en maza (martillo o garra): Estado en el cual el primer hueso o falange de un dedo de la mano está flexionado hacia la palma, impidiendo su alineamiento con el resto de dedos. Está provocado por el desgarramiento del primer tendón del dedo a causa de un movimiento excesivo de la articulación.
- Contractura de Dupuytren: Afección de las manos en la que los dedos están flexionados permanentemente en forma de garra. Los tendones de los dedos se adhieren a la capa fibrosa, la cual, con su posterior contracción, provoca el estiramiento de los tendones y la flexión y encorvamiento de los dedos.
- Síndrome del escribiente: Trastorno neurológico que produce temblor y movimientos incontrolados que pueden alterar las funciones de la mano que requieren alta precisión y control, notándose especialmente en la escritura.<sup>27</sup>

### **FRECUENCIA DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS DEL MIEMBRO SUPERIOR:**

Las medidas de frecuencia constituyen la ocurrencia de un fenómeno de salud (enfermedad, trastorno o muerte) en poblaciones y son fundamentales para las investigaciones, pues describen un evento de enfermedad o salud en relación con el tamaño de una población a riesgo. Dicha descripción se puede realizar desde una perspectiva transversal a través de la obtención de datos en un momento temporal o desde una

perspectiva de seguimiento mediante el registro de datos en un periodo fijo o variable.<sup>28</sup>

El tecnólogo médico es un profesional que tiene una sólida formación integral, académica, científica y humanística, desarrollando principios éticos y morales. Se encarga de planificar, evaluar, modificar e innovar métodos, procedimientos y tecnologías en la aplicación de las radiaciones ionizantes y no ionizantes, para la obtención de imágenes de ayuda diagnóstica y/o tratamiento, dosificándolas racionalmente y permitiéndole contribuir al fomento, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud.

Una de las principales actividades que realizan los profesionales es la toma de la ecografía, un método de diagnóstico universal que utiliza los ultrasonidos en el diagnóstico médico, con vibraciones sonoras de una frecuencia superior a los 20 000 ciclos por segundo, como métodos de diagnóstico en la evaluación de la mayor parte de los segmentos del cuerpo.<sup>29</sup>

Este grupo de profesionales, al desarrollar sus labores se ve sometido a diferentes posturas forzadas y a movimientos repetitivos, que aunados a su sedentarismo, lo hace vulnerable a un mayor número de trastornos músculo-esqueléticos.

Rafie F et al. en su trabajo mostró que la mayoría de los dolores músculo-esqueléticos estaban en el cuello (55,9%) y el hombro (43,8%), donde , el 68,9% de los sujetos había experimentado dolor al menos una vez durante el último año<sup>8</sup>.

Por su parte, Suarez en nuestro país llevó a cabo un trabajo en fisioterapeutas encontrando las lesiones músculo-esqueléticas se presentaron mayormente en los mayores de 50 años, de sexo femenino y entre los 21-25 años de actividad<sup>9</sup>.

A nivel general, se ha evidenciado que en los profesionales ecografistas, una postura forzada o la fuerza aplicada al momento de realizar las



ecografías, sobretodo, la ecografía de mamas, transvaginal y doppler, aumenta la probabilidad a desarrollar trastornos músculo-esqueléticos; Por lo cual el presente estudio evaluó estos trastornos en los médicos ecografistas y los tecnólogos médicos de los siguientes hospitales y clínicas de Lima: Hospital Arzobispo Loayza (11.1%), Hospital Carrión – Callao (11.1%), Hospital San Juan de Lurigancho (8.3%), Clínica Internacional – Lima (5.6%), Clínica Versailles – Comas (5.6%), Consorcio Medico - Los Olivos (5.6%), Essalud Cayetano Heredia (5.6%), MEDICAL – SJL (5.6%), entre otros (Ver Cuadro N°1).

**Cuadro N°1: Clínicas y Hospitales de Lima**

<b><i>Clinica y Hospitales de Lima</i></b>	<b><i>N</i></b>	<b><i>%</i></b>
Clínica Ricardo Palma - San Isidro	1	2,8%
Clínica el Golf - San isidro	1	2,8%
Clínica Internacional - Lima	2	5,6%
Clínica Meditas	1	2,8%
Clínica San Pablo	1	2,8%
Clinica Sanna - San borja	1	2,8%
Clínica Santa Luzmila - Comas	1	2,8%
Clínica Versalles - Comas	2	5,6%
Consortio Medico - Los Olivos	2	5,6%
Cayetano Heredia	2	5,6%
Fuerza salud - ventanilla	1	2,8%
Hospital Arzobispo Loayza	4	11,1%
Hospital Carrion - Callao	4	11,1%
Hospital San Juan de Lurigancho	3	8,3%
SEDIMEC	1	2,8%
Medic Diagnostico SAC - Jesus maria	1	2,8%
MEDICAL - Ate	1	2,8%
MEDICAL - SJL	2	5,6%
Medical Ate Vitarte	1	2,8%
NOVADIC - Chorrillos	1	2,8%
SEDIMEDIC	2	5,6%
SERMERSUR	1	2,8%
<b><i>Total</i></b>	<b><i>36</i></b>	<b><i>100,0 %</i></b>

*Fuente: Elaboración propia.*

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Ecografía:** Es un procedimiento de diagnóstico sencillo y no invasivo usado en los hospitales y centros de salud, en el que emplea el ultrasonido del equipo para crear imágenes bidimensionales o tridimensionales por profesional ecografista.
- **Tecnólogo Médico/ Médico ecografista:** Profesional ecografista que cumple un rol de colaboración en el manejo de pacientes, especialmente a través de los exámenes y procedimientos destinados al diagnóstico de patologías por imágenes como la ecografía, donde realiza determinados movimientos y emplea la fuerza al momento de la ecografía.
- **Trastorno músculo-esquelético:** Lesión física originada por trauma acumulado, que se desarrolla sobre un período de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre el miembro superior del sistema músculoesquelético al momento de realizar la ecografía.
- **Extremidades superiores:** Segmento corporal que comprende el hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano del profesional ecografista.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se utilizó un tipo de estudio descriptivo, prospectivo y transversal con enfoque cuantitativo.

#### 3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población estuvo conformada por tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana en el año 2016.

#### 3.3. MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL

**Unidad de análisis:** Profesional ecografista que labora en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana en el año 2016.

**Tamaño Muestral:** Estuvo conformado por 36 tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana en el año 2016.

Para ello se procedió de la siguiente manera:

Se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.7 \times 0.3}{(0.15)^2}$$

$$n = 0.806736 / 0.0225$$

$$n = 35.8549$$

**Tipo de muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

**Criterios de selección**

***Criterios de Inclusión:***

- Tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana.
- Tecnólogos médicos y médicos ecografistas que firmen el consentimiento informado.

***Criterios de Exclusión:***

- Tecnólogos médicos y médicos que no laboren en ecografía.
- Tecnólogos médicos y médicos ecografistas que tengan menos de seis meses laborando en ecografía.
- Tecnólogos médicos y médicos ecografistas con enfermedades degenerativas osteomusculares.
- Tecnólogos médicos y médicos ecografistas con enfermedades congénitas osteomusculares.

**Variables de estudio:**

- **Variable de Interés:**

- Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior.

- **Variable de caracterización:**

- Edad.
  - Sexo.
  - Tiempo de servicio.

### 3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Tipo de variable	Escala de medición	Valores finales	Fuente de información	Instrumento de medición
Trastornos músculo-esqueléticos (Variable independiente)	Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, , hombros, codos, muñeca y manos	1) Síntomas y signos	Cualitativa	Nominal	-Dolor -Entumecimiento -Pérdida de fuerza -Pérdida de sensibilidad -Fatiga muscular	Encuesta	Cuestionario
		2) Localización			-Hombro -Brazo -codo -Antebrazo -muñeca		
		3) Intensidad			<b>0</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b>		
		4) Duración de los síntomas			<b>&lt;1 mes</b> <b>2-3 meses</b> <b>4-6 meses</b> <b>7 -9 meses</b> <b>10-12 meses</b>		
Características generales	Profesional entrenado que opera un equipo de ultrasonido y puede identificar y diferenciar las imágenes de la anatomía normal de las que muestran una patología	Edad	Cuantitativa	Nominal	20 a 29 años 30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años 60 a más años		Cuestionario
		Sexo	Cualitativa	Continua	Masculino Femenino		
		Tiempo de servicios	Cuantitativa		0-10 años 10 – 20 años Más de 20 años		

### 3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO:

**Técnica:** Para la recolección de la información se utilizó la técnica de la encuesta, la cual, al ser desarrollada por el profesional ecografista, tuvo una duración aproximada de 15 minutos; esta encuesta fue de responsabilidad absoluta del investigador y antes de iniciar con la misma se llevó a cabo la lectura del consentimiento informado y la firma respectiva por parte del sujeto de estudio aceptando su participación voluntaria.

**Instrumento:** Cuestionario de trastornos músculo esqueléticos adaptado del “Cuestionario Nórdico”.

El Cuestionario Nórdico es un cuestionario estándar creado para la detección de los trastornos musculoesqueléticos desde su fase inicial; es decir, que aún no se ha constituido como enfermedad o no se ha realizado el diagnóstico clínico médico; esta versión contiene 11 preguntas, sin embargo en el presente trabajo se ha visto conveniente modificar algunos ítems y estructurarlo en tres partes: la primera conformada por 6 ítems en donde se consideró preguntas abiertas y cerradas concernientes a la fecha de la encuesta, la edad del profesional, el sexo, el hospital donde labora y sus tiempo de servicio; la segunda parte está conformado por 3 preguntas en donde se considera datos relacionados para identificar el trastorno músculo esquelético, la zona de la molestia y los síntomas que presenta el profesional. La tercera parte está conformado por un cuadro de doble entrada en cuyas filas se considera las partes de miembro superior (hombro, brazo, codo, antebrazo y mano - muñeca) y en las columnas figuran 7 preguntas que incluyen el tiempo de molestia, la intensidad de la molestia valorada del 1 al 4 (muy fuerte), el tiempo que lleva con la molestia, la duración de las molestias los últimos tres meses, duración del episodio del dolor, la presencia de incapacidad y los días de incapacidad; cada una de estas preguntas se respondió según zona del miembro superior afectada.

Puesto que el cuestionario utilizado fue modificado, este pasó por un proceso de validación, en el cual se consideró la opinión de 5 expertos en el tema que evaluaron la pertinencia, la relevancia y la claridad de cada una de las premisas consideradas (Ver anexo N° VII).

### **3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El procedimiento que se utilizó para la recolección de datos fue el siguiente:

1. Se solicitó autorización (Anexo III) a los directores y/o jefes de cada uno de los nosocomios o centros médicos seleccionados para poder realizar el estudio correspondiente.
2. Se hizo entrega del consentimiento informado (Anexo IV) a los tecnólogos médicos y médicos ecografistas, para poder solicitar su consentimiento y participación voluntaria, y así poder desarrollar el estudio.
3. Seguidamente se aplicó un instrumento de recolección de datos denominado Cuestionario Nórdico Modificado (Anexo V), mediante el cual se pudo evaluar la frecuencia de trastornos músculoesqueléticos en tecnólogos médicos y médicos ecografistas, además de las características personales de los participantes y las características del trastorno músculoesqueléticos.
4. Una vez encuestados los 36 tecnólogos médicos y médicos ecografistas se prosiguió a a realizar un análisis estadístico.

### **3.7. ANÁLISIS DE DATOS**

El análisis se realizó mediante el software estadístico del SPSS v.22.

Por ser un estudio descriptivo se utilizó una estadística univariada, cuyas variables cualitativas se analizaron mediante frecuencias absolutas y relativas. La presentación de este análisis se realizó mediante tablas simples de contingencia o gráficos de barra y pie según sea conveniente.



### 3.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS:

Para el ejecutar esta investigación se gestionó la aprobación del proyecto por parte de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Así, durante el desarrollo de este trabajo se respetaron los principios establecidos por la ética:

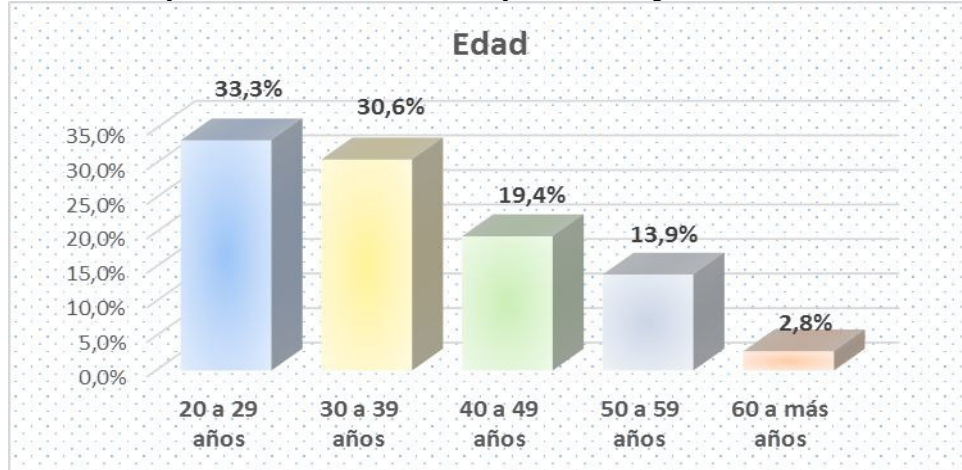
- **Principio de autonomía:** mediante el uso de un consentimiento informado se resguardó la seguridad de los participantes; allí se consideró la colaboración libre y voluntaria, resguardando su anonimidad y custodiando confidencialmente la información recolectada.
- **Principio de beneficencia:** el desarrollo de la presente investigación benefició a los profesionales tecnólogos médicos y médicos ecografistas, pues se ocupó de una problemática poco estudiada y que les atañe directamente.

Cabe resaltar que en este estudio no existió riesgos físicos y/o psicológicos, riesgo de muerte y/o de alteración de la calidad de vida ni daños a los participantes, además que la información recolectada está bajo responsabilidad del investigador, quien garantizó el resguardo respectivo.

El valor de esta investigación radicó en la obtención de información actualizada que sirvió para coadyuvar el desarrollo científico y ofrecer alternativas de solución ante un problema concreto.

#### 4. RESULTADOS

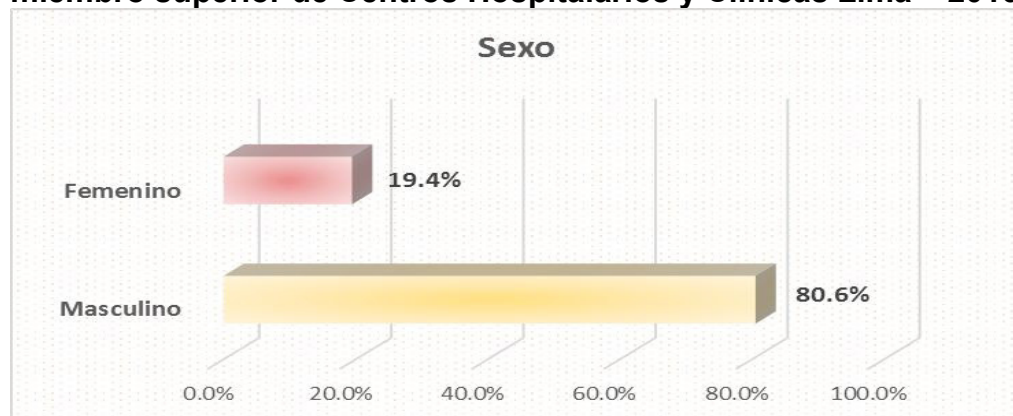
**Gráfico N°1: Edad de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**



*Fuente: elaboración propia.*

La edad de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior se ubica en el rango de los 20 a los 29 años (33.3%), seguidos los que se sitúan en el rango de los 30 a los 39 años (30.6%) (Ver Gráfico N°1).

**Gráfico N°2: Sexo de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**



*Fuente: elaboración propia.*

El 80.6% de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior es de sexo masculino, mientras que el 19.4% es de sexo femenino (Ver Gráfico N°2).

**Gráfico N°3: Tiempo que laboran los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**



Fuente: elaboración propia.

El 51.4% de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior laboran menos de 10 años, el 40% de 10 a 20 años y el 8.6% más de 20 años (Ver Gráfico N°3).

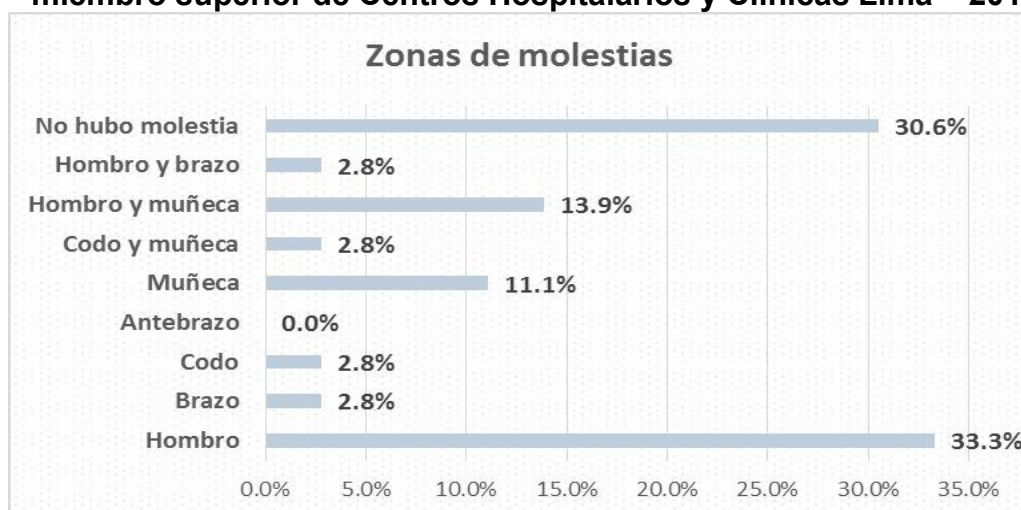
**Gráfico N°4: Zonas de molestia de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**



Fuente: elaboración propia.

Asimismo, se evidencia que el 33.3% de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior presenta molestias en el hombro, el 13.9% en hombro y muñeca y el 11.1% en las muñecas. Por otro lado, el 30.6% no tuvo ninguna molestia (Ver Gráfico N°4).

**Gráfico N°5: Síntomas de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los síntomas, los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior principalmente tienen dolor (22.2%), dolor y entumecimiento (8.4%), dolor y fatiga muscular (8.4%), fatiga muscular (8.4%) y dolor y rigidez (5.6%). Por otro lado, el 27.8% no presenta molestias (Ver Gráfico N°5).

**Tabla N°1: Frecuencia de trastorno músculo-esquelético de miembro superior en los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Frecuencia de trastorno muscular	N	%
Si	23	63.9
No	13	36.1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla N°1 se repara que la frecuencia del trastorno músculo-esquelético de miembro superior se presenta en el 63.9% (n=23) de los profesionales ecografistas; empero el 36.1% (n=13) de ellos no muestra dicha dolencia.

**Tabla N°2: Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según edad de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Edad	Trastorno músculo-esquelético			
	Si		No	
	n	%	n	%
20 a 29 años	9	39.1%	3	23.1%
30 a 39 años	7	30.4%	4	30.8%
40 a 49 años	4	17.4%	3	23.1%
50 a 59 años	3	13.0%	2	15.4%
60 a más años	0	0.0%	1	7.7%
	23	100.0%	13	100.0%

*Fuente: elaboración propia.*

En la tabla N°2 se nota que de los profesionales ecografistas que padecen trastorno músculo-esquelético de miembro superior, el 39.1% tiene una edad ubicada en el rango de los 20 a 29 años y el 30.4% de 30 a 39 años; mientras que en aquellos que no los padecen, el 30.8% tiene de 30 a 39 años y el 23.1% de 20 a 29 años y de 40 a 49 años.

**Tabla N°3: Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según sexo de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Sexo	Trastorno músculo-esquelético			
	Si		No	
	n	%	n	%
Masculino	21	91.3%	8	61.5%
Femenino	2	8.7%	5	38.5%
	23	100.0%	13	100.0%

*Fuente: elaboración propia.*

En la Tabla N°3 se observa que el 91.3% de los profesionales ecografistas que padecen trastorno músculo-esquelético de miembro superior son de sexo masculino, mientras que de los profesionales ecografistas que no padecen este trastorno, el 61.5% es de sexo masculino.

**Tabla N°4: Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según tiempo de servicio de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Tiempo de servicio	Trastorno músculo-esquelético			
	Si		No	
	n	%	n	%
Menos de 10 años	12	54.5%	6	46.2%
De 10 a 20 años	10	45.5%	4	30.8%
Más de 20 años	0	0.0%	3	23.1%
	22	100.0%	13	100.0%

*Fuente: elaboración propia.*

En la Tabla N°4 se repara que el 54.5% de los profesionales ecografistas que padece trastorno músculo-esquelético de miembro superior tienen menos de 10 años de servicio, lo mismo sucede con aquellos que no tienen este padecimiento, pues el 46.2% tiene 10 años de servicio.

**Tabla N°5: Trastorno músculo-esquelético de miembro superior según zona de molestia de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Zona de molestia	Trastorno músculo-esquelético			
	Si		No	
	n	%	n	%
Hombro	12	52.2%	0	0.0%
Brazo	0	0.0%	1	7.7%
Codo	1	4.3%	0	0.0%
Muñeca	3	13.0%	1	7.7%
Codo y muñeca	1	4.3%	0	0.0%
Hombro y muñeca	5	21.7%	0	0.0%
Hombro y brazo	1	4.3%	0	0.0%
No hubo molestia	0	0.0%	11	84.6%
Total	23	100.0%	13	100.0%

*Fuente: elaboración propia.*

La Tabla N°5 muestra que el 52.2% de los profesionales ecografistas que presenta trastorno músculo-esquelético tuvo molestias en el hombro y el 21.7% en el hombro y muñeca; en cambio de los profesionales ecografistas sin trastorno músculo-esquelético, el 7.7% tuvo molestias en el brazo y en la muñeca respectivamente.

**Tabla N°6: Síntomas según zona de molestia de miembro superior de los profesionales ecografistas ( tecnólogos médicos y médicos ) de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

		Zona de molestia															
Síntomas		Hombro		Brazo		Codo		Muñeca		Codo y muñeca		Hombro y muñeca		Hombro y brazo		No hubo molestia	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
		0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	10	90,9%
	Dolor	5	41,6%	0	0,0%	1	100,0%	1	25,0%	0	0,0%	1	20,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Dolor en el hombro y pérdida de fuerza en la mano	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	20,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Dolor y entumecimiento	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	25,0%	1	100,0%	1	20,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Dolor y fatiga muscular	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	20,0%	1	100,0%	1	9,1%
	Dolor y pérdida de fuerza	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Dolor y rigidez	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	20,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Dolor, entumecimiento y perdida de sensibilidad	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Entumecimiento	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	25,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Entumecimiento y rigidez	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Fatiga muscular	2	16,7%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pérdida de fuerza	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	25,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Rigidez y fatiga muscular	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla N°6 se observa que el 41.6% de los profesionales ecografistas con molestias en el hombro presenta dolor, el 100% con molestias en el brazo presenta fatiga muscular, el 100% con molestias en el codo presenta dolor, el 100% con molestias en codo y muñeca presenta dolor y entumecimiento y el 100.0% con molestias en hombro y brazo presenta dolor y fatiga muscular.



## 5. DISCUSIÓN

Los trastornos músculo-esqueléticos se han incrementado de manera considerable en los últimos años, afectando a los trabajadores de diferentes áreas, con distintas edades e independientemente del sexo. En muchas ocasiones los trastornos músculo-esqueléticos se manifiestan en lesiones de músculos y tendones, localizándose con mayor frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, etc.

En el estudio de **Moltalvo** se identifica que el 49.5% de los profesionales de enfermería presenta dolores musculares, al igual que **D'errico** quien reportó que el 45% de los trabajadores presentaron trastornos del músculo esquelético superior y **Suárez** muestra que el 85% de fisioterapeutas sufrieron alguna lesión músculo esquelética relacionada con su trabajo en los últimos 12 meses, los porcentajes evidenciados en los estudios son similares a lo encontrado en el presente estudio, puesto que se observó que un 63.9% de los profesionales ecografistas tenían trastornos músculo-esqueléticos, principalmente en el hombro (33.3%) y en el hombro con muñeca (13.9%), manifestando diferentes síntomas tales como dolor, entumecimiento, fatiga muscular y rigidez, esto como consecuencia de su trabajo profesional en los últimos 10 años, donde han adoptado diferentes posturas, poco fisiológicas a las que están sometidos diariamente al momento de realizar el procedimiento.

Evaluando estos trastornos músculo esqueléticos según edad y sexo, se identifica que la mayoría de profesionales ecografistas que manifiesta malestar, tiene edades comprendidas entre 20 a 29 años (39.1%) y entre 30 a 39 años (30.4%), predominando el sexo masculino (91.3%); para **Montalvo** la mayor parte de los profesionales de salud afectados fueron de sexo femenino (84.7%) con edad promedio de 30 años, siendo diferente a lo encontrado en el presente estudio, esto puede ser debido al grupo poblacional en donde se realizó el trabajo; **Suárez** también identifica que el personal fisioterapeuta afectado por trastorno muscular era de sexo femenino (88.2%), no coincidiendo con lo encontrado en el

presente estudio, posiblemente por la cantidad de profesionales ecografistas de sexo masculino que laboran en los diferentes Centros Médicos que han sido tomados para evaluación, asimismo, el personal masculino realiza manipulación de cargas de manera más frecuente que el personal femenino, ocasionando mayor presencia de lesiones músculo esqueléticas; por otro lado la edad para nuestro estudio, es un indicador importante, puesto que son los profesionales con menores rangos de edad los que se dedican a atender por más tiempo a los pacientes, y los profesionales de mayor edad se dedican a asumir cargos administrativos dejando de lado la parte asistencial.

Por otra parte se encontró en el presente estudio que la mayor parte de tecnólogos médicos que presentaron trastornos músculo esqueléticos tuvieron un tiempo de servicio menos de 10 años (54.5%) y el 23.1% de los profesionales que no manifestaron lesión músculo esquelética, tienen más de 20 años de servicio, para **Suarez** el tiempo de actividad entre 21 – 25 años estuvo relacionado con la presencia de lesiones musculares ya que el 100% de profesionales presentó algún trastorno músculo-esquelético, estos datos difieren a lo encontrado en la presente investigación; referente a este punto se puede mencionar que el tener mayor experiencia laboral puede implicar desarrollar más estrategias de prevención que eviten o disminuyan algún tipo de lesión.

En lo que se refiere a la zona de molestia y el trastorno músculo esquelético, es clave mencionar que el trastorno más identificado se dio en el hombro (52.2%), es decir que la presencia de mayores síntomas como dolor, rigidez, fatiga muscular se presentaron en el hombro, lo cual fue punto clave para realizar un diagnóstico de lesión muscular, asimismo se observaron lesiones de hombro y muñeca, datos que son diferentes a lo mencionado por **Suárez**, puesto que identifica que la mayor parte de trastornos se presenta en la columna lumbar, seguido por la columna cervical y el hombro y brazo; de lo mencionado se puede interpretar que los profesionales ecografistas de los diferentes Centros de Lima

Metropolitana están principalmente expuestos a adoptar posturas forzadas (rotaciones e inclinaciones) o al estrés laboral, que afectan principalmente al hombro.

## 6. CONCLUSIONES

- La frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas de centros hospitalarios y clínicas de Lima es del 63.9%.
- Los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior se presentaron con mayor frecuencia en tecnólogos médicos y médicos ecografistas con edades entre 20 a 29 años (39.1%) y de sexo masculino (91.3%).
- Los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior se presentó con mayor frecuencia en los tecnólogos médicos y médicos ecografistas con un tiempo de servicio menor a 10 años (54.5%).
- Las zonas de molestia del miembro superior más frecuentes para el desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos en los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas es el hombro (52.2%) y el hombro con muñeca (21.7%).
- Los principales síntomas según zona de molestia son: el hombro con dolor (41.6%), el brazo con fatiga muscular (100%) y en el codo con dolor (100%).

## 7. RECOMENDACIONES

- Puesto que existe una frecuencia considerable de trastornos músculo-esqueléticos en los profesionales ecografistas, se sugiere proporcionar un área de trabajo adecuado donde haya una adecuada distribución del equipo de ecografía, de la mesa de examinación del paciente y del equipo adicional.
- Disminuir la duración de las posiciones estáticas, variando las posiciones a lo largo del día como sentarse o pararse, dependiendo del examen.
- Disminuir la presión de agarre, alternando la mano que se utiliza para la exploración y variar el agarre.
- Tomar descansos cortos durante la jornada minimizando las posturas forzadas o extremas.
- Aumentar la resistencia muscular mediante el ejercicio y el descanso adecuado.
- Colocar el teclado de manera que el brazo quede en posición relajada manteniendo el antebrazo cerca del cuerpo (flexión y abducción mínima) y el codo a un ángulo de 90 grados. Una computadora portátil le puede permitir al ecografista mantener una posición favorable con respecto al paciente.
- Utilizar una silla ajustable a la postura, con una altura del asiento que permita que el ecografista pueda acomodar los pies en los descansos y, al mismo tiempo, que asegure y libere las ruedecillas con facilidad, pues estas deberán facilitar una movilidad necesaria entre los pacientes y la máquina de ecografía, mas no girar cuando se estén realizando los procedimientos.

- Utilizar mesas de examinación con ajuste motorizado (incluidas las que tienen barandas que se pueden bajar) para mejorar las posiciones del paciente y del ecografista. La mesa debe ser lo más angosta posible para poder estar más cerca del paciente y reducir la abducción del hombro que se necesita para alcanzar el costado extremo del paciente.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Quispe J, Suárez C, Tafur C, Mendoza V, Meza L, Colquehuanca L. Desordenes músculoesqueléticos entre los recicladores de Lima Metropolitana. An Fac med [Revista en Internet]. 2016 [Acceso el 18 de octubre del 2016];77(4):357-63. Disponible en:<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/articulo/view/12655/11463>
2. Instituto Federal de Seguridad y Salud Ocupacional. Prevención de trastornos músculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de la salud de los trabajadores N° 5. Alemania. 2004 [Acceso el 18 de octubre del 2016]. Disponible en: [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf)
3. Grupo editorial EMB. Trastornos Músculoesqueléticos. Revista HSEC. Prevención de riesgos, seguridad industrial, salud ocupacional. [Acceso el 16 de octubre del 2016]. Disponible en: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=348&edi=16>
4. Arenas L, Cantú O. Factores de riesgo de trastornos músculoesqueléticos crónicos laborales. México: Estructplan [Internet]. 2013 [Acceso el 11 de noviembre del 2016].. Disponible en: <https://www.estrucplan.com.ar/Articulos/imprimirss.asp?IDArticulo=3278>
5. Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG. Dolor músculoesquelético en trabajadores de América Central : resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2015;38(2):120–8. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v38n2/v38n2a04.pdf>
6. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Prevención de trastornos músculoesqueléticos en la realización de

- ecografías [Internet]. 2015 [Acceso el 11 de noviembre del 2016]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2006-148\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2006-148_sp/)
7. Montalvo A, Cortés Y, Rojas M. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología músculoesquelética en personal de enfermería. Hacia la Promoción de la Salud [Revista en Internet]. 2015 [Acceso el 05 de octubre del 2016]; 20(2):132–146. doi: 10.17151/hpsal.2015.20.2.11
  8. Rafie F, Zamani A, Shahravan A, Raoof M, Eskandarizadeh A. Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Dentists: Symptoms and Risk Factors. J Environ Public Health [Online magazine]. 2015 [Access on October 3, 2016]; 2015: 517346. doi: 10.1155/2015/517346
  9. Suarez M. Frecuencia y estrategias de prevención de lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana, diciembre 2012 [Tesis de Licenciatura en Tecnología Médica]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana; 2013. [Acceso el 02 de setiembre del 2016]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2836/1/Suarez\\_lm.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2836/1/Suarez_lm.pdf)
  10. Rodríguez C. Prevalencia de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo en fisioterapeutas [Trabajo de fin de grado]. Madrid: Universidad de Alcalá. Facultad de Fisioterapia; 2011. [Acceso el 06 de octubre del 2016]. Disponible en: [http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9202/TFG\\_Rodr%C3%ADguez\\_Barbas\\_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9202/TFG_Rodr%C3%ADguez_Barbas_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  11. D'errico A, Caputo P, Falcone U, Fubini L, Gilardi L, Mamo C, et al. Risk factors for upper extremity musculoskeletal symptoms among call center employees. J Occup Health. 2010;52(2):115-24. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20179379>



12. Díez M, Garasa A, Macaya M, Eransus J. Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Navarra: Instituto Navarro de Salud Laboral; 2007. [Acceso el 15 de octubre del 2016]. Disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>
13. Junta de Andalucía. Guía breve para la prevención de los trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo. España: Junta de Andalucía. [Acceso el 11 de octubre del 2016]. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1\\_2191\\_guia\\_tme.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2191_guia_tme.pdf)
14. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico. Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones; 2008.
15. Ruiz J. Anatomía topográfica. Con uso de nomenclatura internacional. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Instituto de Ciencias Biomédicas; 2002.
16. Pró E. Anatomía Clínica. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
17. Almagia A, Lizana P. Principios de Anatomía Humana. 1ª ed. Valparaíso; 2012.
18. Ruiz J. Anatomía topográfica. Con uso de nomenclatura internacional. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Instituto de Ciencias Biomédicas; 2002.
19. García J. Anatomía Humana. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
20. Ministerio de Salud. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos músculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT). Chile: Ministerio de Salud; 2012.

21. Secretaría de Salud Laboral. Manual de trastornos músculoesqueléticos. España: Secretaría de Salud Laboral; 2008.
22. Instituto Canario de Seguridad Laboral. Los trastornos músculoesqueléticos de origen laboral. España: Instituto Canario de Seguridad Laboral; 2016.
23. Luttmann A, Jager M, Griefahn B, Caffier G. Prevención de trastornos músculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Alemania: Instituto Federal de Seguridad y Salud Social; 2004.
24. Instituto Canario de Seguridad Laboral. Los trastornos músculoesqueléticos de origen laboral. España: Instituto Canario de Seguridad Laboral; 2016.
25. Instituto de Seguridad y Salud Laboral. Trastornos músculo-esqueléticos (TME) de la extremidad superior. España: Instituto de Seguridad y Salud Laboral; 2008.
26. Unión General de Trabajadores. Guía ergonómica Trastornos músculo-esqueléticos. España: Unión General de Trabajadores. [Acceso el 14 de octubre del 2016]. Disponible en: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Gu%EDa%20ergon%F3mica%20trastornos%20muscoesquel%E9ticos.%20UGT%20Andaluc%EDa%20%96%202011..pdf>
27. Asencio S, Bastante M, Diego J. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Madrid: Ediciones Paraninfo; 2012.
28. Fuentes M, Del Prado N. Medidas de frecuencia y de asociación en epidemiología clínica. An Pediatr Contin [Revista en Internet]. 2013 [Acceso el 15 de octubre del 2016];11(6):346-9. Disponible en: [http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90259936&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=51&ty=151&accion=L&origen=apccontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=51v11n06a90259936pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR\\_publi\\_pdf](http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90259936&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=51&ty=151&accion=L&origen=apccontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=51v11n06a90259936pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publi_pdf)

29. Sindicato Nacional de Tecnólogos Médicos de la Seguridad. Perfil profesional del tecnólogo médico en radiología. [Acceso el 20 de octubre del 2016]. Disponible en: [http://sinatemssperu.com/attachments/article/10/Perfil\\_profesional\\_del\\_tecnologo\\_medico\\_en\\_Radiologia.pdf](http://sinatemssperu.com/attachments/article/10/Perfil_profesional_del_tecnologo_medico_en_Radiologia.pdf)

## 9. ANEXOS

### INDICE

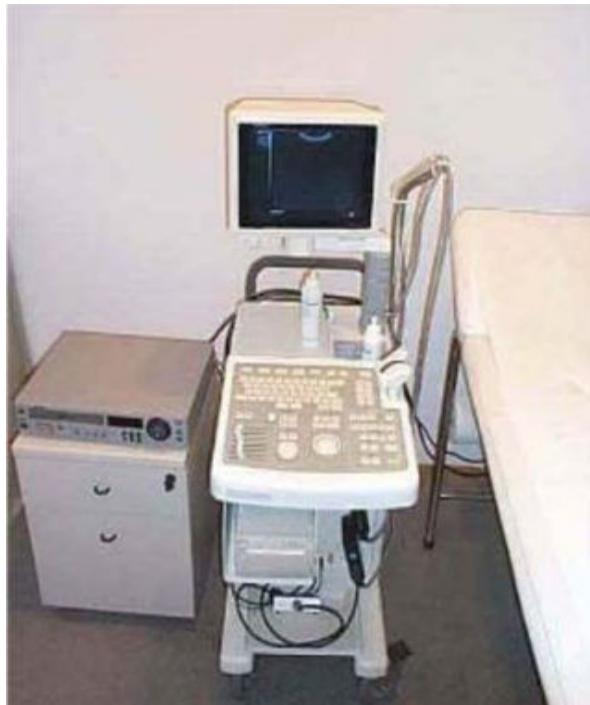
ANEXO I: Figuras de equipo ecográfico.....	57
ANEXO II: Matriz de consistencia.....	59
ANEXO III: Solicitud para la ejecución de proyecto de investigación.....	60
ANEXO IV: Consentimiento informado.....	61
ANEXO V: Cuestionario.....	62
ANEXO VI: Evaluación del instrumento por experto .....	64
ANEXO VII: Informe del experto sobre instrumento.....	65
ANEXO VIII: Tablas de Características generales.....	77

### ANEXO I: Figuras de equipo ecográfico:



**Figura 1:** Uno de los primeros equipos utilizados en diagnóstico médico. Pacientes eran sumergidos en un estanque lleno con una solución conductora como el agua y debían permanecer sin moverse durante la adquisición de las imágenes.1960.

### Equipo ecográfico:



**Figura 2:** Sala de ecografía con un ecógrafo desplazable, camilla y el video. Todo preparado para el estudio del paciente.



**Figura 3:** Detalle mesa de control.

## ANEXO II: Matriz de consistencia

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO	VARIABLES	METODOLOGIA
¿Cuál es la frecuencia de trastornos músculoesqueléticos de miembro superior en los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas de los centros hospitalarios y clínicas de Lima - 2016?	<p><b>Objetivos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar la frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior según edad y sexo de los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas.</li> <li>Determinar los trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior según tiempo de servicio de los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas.</li> <li>Indicar la zona de molestia, del miembro superior, más frecuente en los trastornos músculo-esqueléticos de los Tecnólogos médicos y médicos ecografistas.</li> <li>Relacionar los síntomas según zona de molestia de los tecnólogos médicos y médicos ecografistas.</li> </ul>	<p><b>Antecedentes:</b></p> <p>Montalvo A, Cortés Y y Rojas M. (2015) "Riesgo ergonómico asociado a sintomatología músculoesquelética en personal de enfermería".</p> <p>Rafie F, Zamani A, Shahravan A, Raoof M y Eskandarizadeh A (2015) "Prevalencia de trastornos músculoesqueléticos de extremidad superior en dentistas: Síntomas y factores de riesgo".</p> <p>Suarez M (2013) en Lima-Perú desarrollo un trabajo titulado "Frecuencia y estrategias de prevención de lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana, diciembre 2012".</p> <p><b>Bases Teóricas:</b></p> <p>Los trastornos músculo-esqueléticos de extremidad superior son aquellas alteraciones de las unidades músculo tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular, del miembro superior.</p>	<p><b>Variable de interés:</b></p> <p>o Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior.</p> <p><b>Variable de caracterización:</b></p> <p>o Edad.</p> <p>o Genero.</p> <p>o Tiempo de servicio.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Descriptivo, prospectivo y transversal; con enfoque cuantitativo.</p> <p><b>Población:</b> 250 Tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana en el año 2016.</p> <p><b>Muestra:</b> 36 Tecnólogos médicos y médicos ecografistas que laboran en centros hospitalarios y clínicas de Lima Metropolitana en el año 2016.</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico por conveniencia.</p>

### **ANEXO III: SOLICITUD PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**SOLICITO:** Permiso para evaluación y acceso a la información de los tecnólogos médicos y médicos que laboran en el centro medico

---

**SEÑOR DIRECTOR DE** \_\_\_\_\_

**Yo, CANALES BIELICH, Merche Ximena,**  
estudiante de la Escuela Académica  
Profesional de Tecnología Médica del  
área de Radiología. Ante ud. Con el  
debido respeto me presento y digo.

Que, en cumplimiento con las normas y reglamento de titulación de la Universidad Nacional mayor de San Marcos y conocedores de su espíritu de apoyo a la investigación solicitamos nos permita la recolección de datos en el área de ecografía la evaluación del personal Tecnólogo médico a través de cuestionarios , para poder realizar el trabajo de investigación denominado **“FRECUENCIA DE TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS DE MIEMBRO SUPERIOR EN TECNOLOGOS MEDICOS Y MEDICOS ECOGRAFISTAS EN CENTROS HOSPITALARIOS Y CLINICAS DE LIMA METROPOLITANA – 2016”** agradecerle con anticipación su comprensión y colaboración en la investigación a realizarse.

Por lo expuesto.

Ruego acceder a mi solicitud por ser justa y legal.

Lima, octubre del 2016

---

CANALES BIELICH, Merche Ximena

---

DNI N°



## ANEXO IV: CONSENTIMIENTO INFORMADO

**NOMBRE DEL ESTUDIO:** Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en Tecnólogos médicos y médicos ecografistas de Centros hospitalarios y clínicas de Lima.

### INTRODUCCIÓN

Se le consulta si aceptaría ser voluntario en una investigación. Debe leer y firmar este formulario para participar en este estudio. Este documento le dará más información. Por favor, haga todas las preguntas que sean necesarias antes de decidir si desea participar. No debe firmar este formulario si tiene dudas.

### OBJETIVO DEL ESTUDIO

Este estudio se está realizando para identificar la frecuencia de los trastornos músculoesqueléticos de miembro superior en Tecnólogos médicos y médicos ecografistas.

### PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:

Si usted acepta participar en este estudio:

- Se le tomara un cuestionario mediante una entrevista que consta de una parte con 9 ítems y un recuadro.
- Tiene una duración aproximada de 15 minutos.
- Se le garantiza anonimidad por la participación en el estudio.

### RIESGOS

No se prevén mayores riesgos por participar en esta fase del estudio

### BENEFICIOS

No existe beneficio directo para usted, sin embargo, el beneficio será para el conocimiento de la población y para el desarrollo científico.

### DIVULGACIÓN DE SU PRIVACIDAD

Se guardara su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de esta investigación son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

### DERECHOS LEGALES

No perderá ninguno de sus derechos legales al firmar esta forma de consentimiento.

### INFORMACION DE CONTACTO

**Investigadora responsable:** Merche Ximena Canales Bielich.

**Número telefónico:** 939262995. **E-mail:** ximebielich@gmail.com

### SER VOLUNTARIO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Es su elección si quiere participar en el estudio, nadie puede forzarle a participar en el estudio y puede abandonar el estudio en cualquier momento. No será castigado por dejar el estudio y podrá obtener atención médica en el futuro.

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO Y AUTORIZACIÓN DEL SUJETO

He leído y entendido las declaraciones en este consentimiento informado. He tenido la oportunidad de preguntar y estoy satisfecho con las explicaciones provistas durante el proceso de consentimiento. Yo consiento voluntariamente participar en el estudio y autorizo usar y revelar mi información en conexión con el estudio. Entiendo que recibiré una copia firmada de esta forma de consentimiento y autorización.

.....  
Nombre (letra de imprenta)  
Fecha:

.....  
Firma del participante  
DNI:

## ANEXO V: CUESTIONARIO

• Fecha:    /    /

• Edad en años:

• Sexo:

Masculino ( ) Femenino ( )

1.- ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?

---

2.- ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?

Menos de 10 años ( )      De 10 a 20 años ( )      Más de 20 años ( )

3.- ¿Presenta dolor entre otros síntomas en el miembro superior?

Sí ( )

No ( )

4. Señale en que zonas presenta las molestias:

Hombro ( )    Brazo ( )    Codo ( )    Antebrazo ( )    Muñeca ( )

5. Señale que síntomas presenta.

- Dolor ( )

- Entumecimiento ( )

- Rigidez ( )

- Fatiga muscular ( )

- Pérdida de sensibilidad ( )

- Pérdida de fuerza ( )

6. En el siguiente recuadro, marque con un aspa (x)

Partes del miembro superior	¿Molestias los últimos 7 días?		Intensidad de molestias (1-4 muy fuerte )					¿Cuánto tiempo llevan las molestias?					Duración de molestias los últimos 3 meses				Duración de episodio de dolor					¿Presenta incapacidad?	
	SI	NO	0	1	2	3	4	<1 m	2-3m	4-6 m	7 -9 m	10-12 m	1-7 d	8- 30 d	> 30 d	permanente	< 1 H	1-24 H	24-48 H	48-72 H	72-96 H	SI	NO
Hombro																							
Brazo																							
Codo																							
Antebrazo																							
Mano-muñeca																							

## **ANEXO VI**

### **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)

#### **FACULTAD DE MEDICINA ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA**

##### **EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EXPERTOS**

Asunto: Validación de Instrumentos por Juicio de Expertos

De mi consideración.

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo, seguidamente informarle que como parte del desarrollo de mi proyecto de tesis para optar por el Título Profesional de Licenciada de Tecnología Médica en la Especialidad de Radiología: “Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en Tecnólogos médicos y médicos ecografistas de centros hospitalarios y clínicas de Lima 2016”, es necesario realizar la validación de los instrumentos de recolección de datos a través de juicio de expertos.

Para darle rigor científico al instrumento que adjunto, le solicito a usted su participación como juez, apelando a su trayectoria, reconocimiento y amplia experiencia en el campo de la investigación. Agradeciendo por anticipado su participación en la presente me despido de usted expresándole mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,

.....  
Merche Ximena Canales Bielich

Se adjunta:

- Matriz de consistencia del proyecto de tesis.
- Cuadro de operacionalización de variables del proyecto de tesis.
- Formato de opinión de experto.

## ANEXO VII

### INFORME DEL EXPERTO SOBRE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una calificación vigesimal del 1 al 20 en cada casilla de los 3 aspectos que se han considerado en su evaluación y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

#### DATOS DEL TESISISTA:

Apellido y Nombres: Canales Bielich, Merche Ximena

Título de la Tesis: "Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en Tecnólogos Médicos y Médicos Ecografistas de centros hospitalarios y clínicas de Lima 2016"

Nº DE ITEMS	Pertinencia Puntaje	Relevancia Puntaje	Claridad Puntaje	Observaciones
1. ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?				
2. ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?				
3. ¿Presenta síntomas de dolor en el miembro superior?				
4. Señale en que zonas presenta las molestias:				
5. Señale que síntomas presenta.				
6. Ver pregunta 6 del cuestionario				

**.Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

---

---

---

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ( )                      Aplicable después de corregir ( )                      No  
Aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez evaluador:

---

DNI: \_\_\_\_\_

Especialidad del evaluador:

---

\*Pertinencia: El ítem a concepto teórico formulado

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

\* Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

---

Firma

## JUICIO DE EXPERTOS

Estimado

Mg. Eduardo Verástegui Lara

Ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para investigación en humanos. En razón de ello se le alcanza el instrumento, motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que Ud. pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación.

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una calificación vigesimal del 1 al 20 en cada casilla de los 3 aspectos que se han considerado en su evaluación y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

N° DE ÍTEMS	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
	Puntaje	Puntaje	Puntaje	
1. ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?	20	20	20	
2. ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?	20	20	20	
3. ¿Presenta síntomas de dolor en el miembro superior?	20	20	20	
4. Señale en que zonas presenta las molestias:	20	20	20	EN EL CUADRO DE OBSERVACIONES de UOMIS 6 DISEÑO: - B A 0 2 0 - ANTE B 0 2 - HON. MUECA
5. Señale que síntomas presenta.	20	20	20	
6. ver pregunta 6 del cuestionario	20	20	20	

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable ( )

Aplicable después de corregir (X)

No Aplicable ( )

**Apellidos y nombres del juez evaluador :**

VERÁSTEGUI LARA EDUARDO

**DNI :** 10686783

**Especialidad del evaluador :** DOCENTE AREA Laboratorio Clínico

**\*Pertinencia:** El ítem a concepto teórico formulado

**\*Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**\* Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem , es conciso , exacto y directo .

**Nota :** Suficiencia , se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión .

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Facultad de Medicina  
Departamento Académico de Tecnología Médica  
Firma  
Mg. EDUARDO VERÁSTEGUI LARA  
Coordinador (e)



**ESTIMADO Dr. Carlos Vera**

Ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para investigación en humanos. En razón de ello se le alcanza el instrumento, motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que Ud. pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación.

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una calificación vigesimal del 1 al 20 en cada casilla de los 3 aspectos que se han considerado en su evaluación y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

Agradeciéndole de antemano por la atención.

N° DE ITEMS	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
	Puntaje	Puntaje	Puntaje	
1. ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?	18	17	15	
2. ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?	19	18	17	
3. ¿Presenta síntomas de dolor en el miembro superior?	20	17	18	
4. Señale en que zonas presenta las molestias:	15	19	18	
5. Señale que síntomas presenta.	17	18	15	
6. ver pregunta 6 del cuestionario	16	18	17	ESTA CUADRO HA SIDO EVALUADO CON LAS PREGUNTAS

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ☒      Aplicable después de corregir ( )      No Aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez evaluador :

VERA QUISPE CARLOS R.

DNI : 06023906

Especialidad del evaluador : MEDICO RADIOLOGO

\*Pertinencia : El ítem a concepto teórico formulado

\*Relevancia : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

\* Claridad : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem , es conciso , exacto y directo .

Nota : Suficiencia , se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión .

 GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO  
HOSPITAL REGIONAL DANIEL ALBORNOS CARRION  
.....  
Dr. Carlos Veta Quispe  
Jefe del Dept. de Diagnóstico por Imágenes  
C.M.P. 13854 R.N.E. 6737

## JUICIO DE EXPERTOS

Estimado

Dr Hector Sosa

Ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para investigación en humanos. En razón de ello se le alcanza el instrumento, motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que Ud. pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación.

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una calificación vigesimal del 1 al 20 en cada casilla de los 3 aspectos que se han considerado en su evaluación y además puede hacerme llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

N° DE ÍTEMS	Pertinencia Puntaje	Relevancia Puntaje	Claridad Puntaje	Observaciones
1. ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?	18	18	20	
2. ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?	20	20	20	
3. ¿Presenta síntomas de dolor en el miembro superior?	20	20	20	
4. Señale en que zonas presenta las molestias:	19	20	17	
5. Señale que síntomas presenta.	20	20	20	
6. ver pregunta 6 del cuestionario	18	20	20	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

---

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable después de corregir ( )

No Aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez evaluador .

Sosa Paucar Hector

DNI. 20102945

Especialidad del evaluador . Médico Ecografista

\*Pertinencia: El ítem a concepto teórico formulado

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

\* Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem , es conciso , exacto y directo

Nota . Suficiencia , se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión .



DR. HECTOR SOSA PAUCAR  
MÉDICO ECOGRAFISTA  
CMP. 66370

Firma

## JUICIO DE EXPERTOS

Estimado

Lic. Luis Bernal Quispe

Ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para investigación en humanos. En razón de ello se le alcanza el instrumento, motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que Ud. pueda hacernos llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación.

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una calificación vigesimal del 1 al 20 en cada casilla de los 3 aspectos que se han considerado en su evaluación y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

N° DE ITEMS	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
	Puntaje	Puntaje	Puntaje	
1. ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?	19	19	19	
2. ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?	19	19	19	
3. ¿Presenta síntomas de dolor en el miembro superior?	19	19	19	
4. Señale en que zonas presenta las molestias:	19	19	19	
5. Señale que síntomas presenta.	19	19	19	
6. ver pregunta 6 del cuestionario	19	19	10	Mejor Escala de Introversia 0-4



Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ( )

Aplicable después de corregir (X)

No Aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez evaluador :

Licda. Luis Brense Quispe

DNI : 10143918

Especialidad del evaluador : Tecnólogo Médico

\*Pertinencia: El ítem a concepto teórico formulado

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

\*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem , es conciso , exacto y directo .

Nota : Suficiencia , se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión .



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
LUIS BERNAL QUISPE  
LIC. TECNÓLOGO MÉDICO  
CTMP 7296

Firma

## JUICIO DE EXPERTOS

Estimado

Lic. Jacobo Saldaña Juárez

Ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para investigación en humanos. En razón de ello se le alcanza el instrumento, motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que Ud. pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación.

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una calificación vigesimal del 1 al 20 en cada casilla de los 3 aspectos que se han considerado en su evaluación y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

N° DE ITEMS	Pertinencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
	Puntaje	Puntaje	Puntaje	
1. ¿En qué centro hospitalario o clínica labora?	20	20	20	
2. ¿Cuánto tiempo labora realizando ecografías?	20	20	20	
3. ¿Presenta dolor entre otros síntomas en el miembro superior?	20	20	20	
4. Señale en que zonas presenta las molestias:	20	20	20	
5. Señale que síntomas presenta.	20	20	20	
6. ver pregunta 6 del cuestionario	20	20	20	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

---

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ☒

Aplicable después de corregir ( )

No Aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez evaluador :

SALDAÑA JUAREZ, JACOBO EZEQUIEL

DNI : 06066929

Especialidad del evaluador : TECNOLOGO MEDICO - Radiología

\*Pertinencia: El ítem a concepto teórico formulado

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

\* Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem , es conciso , exacto y directo .

Nota : Suficiencia , se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión .

H.N.G.A.I.  
Serv. Radiología Gr. e Interv.  
  
.....  
Lic. JACOBO SALDAÑA JUAREZ  
TECNOLOGO MEDICO - RADIOLOGIA  
CTMP. 0988

---

Firma



## ANEXO VIII: TABLAS DE CARACTERÍSTICAS GENERALES

**Tabla A: Edad de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Edad	N	%
20 a 29 años	12	33.3%
30 a 39	11	30.6%
40 a 49 años	7	19.4%
50 a 59 años	5	13.9%
60 a más años	1	2.8%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla B: Sexo de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

SEXO	N	%
Masculino	29	80.6%
Femenino	7	19.4%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla C: Tiempo que laboran los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Tiempo que labora	N	%
Menos de 10 años	18	51.4%
De 10 a 20 años	14	40.0%
Más de 20 años	3	8.6%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla D: Zonas de molestia de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Zonas de molestias	N	%
Hombro	12	33.3%
Brazo	1	2.8%
Codo	1	2.8%
Antebrazo	0	0.0%
Muñeca	4	11.1%
Codo y muñeca	1	2.8%
Hombro y muñeca	5	13.9%
Hombro y brazo	1	2.8%
No hubo molestia	11	30.6%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla E: Síntomas de los profesionales ecografistas con trastornos músculo-esquelético de miembro superior de Centros Hospitalarios y Clínicas Lima – 2016.**

Síntomas	N	%
Ninguno	10	27.7%
Dolor	8	22.2%
Dolor en el hombro y pérdida de fuerza en la mano	1	2.8%
Dolor y entumecimiento	3	8.4%
Dolor y fatiga muscular	3	8.4%
Dolor y pérdida de fuerza	1	2.8%
Dolor y rigidez	2	5.5%
Dolor, entumecimiento y pérdida de sensibilidad	1	2.8%
Entumecimiento	1	2.8%
Entumecimiento y rigidez	1	2.8%
Fatiga muscular	3	8.4%
Pérdida de fuerza	1	2.8%
Rigidez y fatiga muscular	1	2.8%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*